

12.2.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 2月 12日

出願番号  
Application Number: 特願2003-033384

[ST. 10/C]: [JP2003-033384]

RECEIVED
01 APR 2004
WIPO PCT

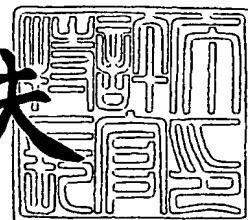
出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月 18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願  
【整理番号】 2931040123  
【提出日】 平成15年 2月12日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04L 12/56  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内  
【氏名】 池田 新吉  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内  
【氏名】 松本 泰輔  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内  
【氏名】 小林 広和  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内  
【氏名】 熊澤 雅之  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内  
【氏名】 船引 誠  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式  
会社内  
【氏名】 川原 豊樹

**【特許出願人】****【識別番号】** 000005821**【氏名又は名称】** 松下電器産業株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100097445**【弁理士】****【氏名又は名称】** 岩橋 文雄**【選任した代理人】****【識別番号】** 100103355**【弁理士】****【氏名又は名称】** 坂口 智康**【選任した代理人】****【識別番号】** 100109667**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内藤 浩樹**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011305**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9809938



【書類名】 明細書

【発明の名称】 ルータ設定方法及びルータ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のルータ装置を仮想的に一台のルータとして動作させる仮想ルータ装置を有するローカルエリアネットワークにおける新規ルータ装置の設定方法において、既存仮想ルータ装置が送信する仮想ルータ情報メッセージを受信すると仮想ルータ情報を抽出して、仮想ルータとして動作するに必要な設定を行うことを特徴とするルータ設定方法。

【請求項 2】 新規ルータ装置は、仮想ルータ情報要請メッセージを送信して、明示的に仮想ルータ情報メッセージを取得することを特徴とする請求項1に記載のルータ設定方法。

【請求項 3】 既存仮想ルータ装置は、仮想ルータ情報メッセージを定期的に送信することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のルータ設定方法。

【請求項 4】 仮想ルータ情報には、少なくとも仮想ルータ識別子と仮想 IP アドレス、仮想MACアドレスを含むことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のルータ設定方法。

【請求項 5】 複数のルータ装置を仮想的に一台のルータとして動作させる仮想ルータ装置を有するローカルエリアネットワークにおけるルータ装置であり、仮想ルータ処理を実施する仮想ルータ処理手段と、仮想ルータ情報メッセージを受信すると仮想ルータ情報を抽出して、仮想ルータとして動作するに必要な設定を行う仮想ルータ情報処理手段を具備することを特徴とするルータ装置。

【請求項 6】 前記仮想ルータ情報処理手段は、所定のタイミングにて仮想ルータ情報要請メッセージを送信して、明示的に仮想ルータ情報メッセージを取得することを特徴とする請求項 5 に記載のルータ装置。

【請求項 7】 前記所定のタイミングとは、ネットワークへの接続時であることを特徴とする請求項 6 に記載のルータ装置。

【請求項 8】 前記所定のタイミングとは、ユーザによる明示的なトリガによるものであることを特徴とする請求項 6 に記載のルータ装置。

【請求項 9】 前記仮想ルータ情報処理手段は、仮想ルータ情報要請メッセー

ジを受信すると、その応答として仮想ルータ情報メッセージを送信することを特徴とする請求項5から8のいずれかに記載のルータ装置。

**【請求項10】** 前記仮想ルータ情報処理手段は、仮想ルータ情報メッセージを定期的に送信することを特徴とする請求項5から9のいずれかに記載のルータ装置。

**【請求項11】** 請求項5から10のいずれかに記載のルータ装置を具備する仮想ルータシステム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

###### 【発明の属する利用分野】

本発明は、IP (Internet Protocol) ネットワークの仮想ルータシステムにおける新規登録するルータ設定方法及びルータ装置に関するものである。

##### 【0002】

###### 【従来の技術】

IP (Internet Protocol) ネットワークにおいて、他のサブネットワークと通信を行うためのルータを同一のサブネットワーク内に複数所属させ、ルータに障害が生じた場合に他のルータが代替器となって通信を継続するシステムとして、VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol for IPv6) を用いたシステムが知られている。

##### 【0003】

図9は、従来のシステムの構成を示した図である。図9において、1001はマスタルータ、1002はバックアップルータであり、同一のサブネットワークにホストノード1～2が接続されている（以下、ノード1、ノード2とする）前記技術では、VRRPを実行するルータ群をVRIDによりグループ指定する。同一のサブネットワーク内で同一のVRIDを持つルータ群の中から1台をマスタルータとし、実際にパケットを配達する。バックアップルータは、マスタルータに障害が発生した場合に、自身がマスタルータに切替わりパケットを配達する。マスタルータ、バックアップルータは各ノードに対し仮想的に同一のアドレス（仮想ルータアドレス）を示す。各ノードは、マスタルータ、バックアップル



タを意識せず、仮想ルータアドレスをデフォルトルータとしてパケットを送信する。

#### 【0004】

マスタルータ1001は定期的にバックアップルータに対して自身がマスタルータになるための優先度を含めたVRRP広告パケットを送信する。バックアップルータ1002は一定期間（Master\_Down\_Timeout）内に自身の優先度よりも高い優先度を持つマスタルータ1001からVRRP広告パケットを受信すると、Master\_Down\_Timeoutタイマをリセットしてマスタルータ1001が動作していることを確認する。自身の優先度よりも低い優先度を持つマスタルータからのVRRP広告パケットを受信した場合は、Master\_Down\_TimeoutタイマをリセットせずにそのままVRRP広告パケットを破棄する。バックアップルータ1002では、Master\_Down\_Timeoutタイマが満了すると、マスタルータ1001に障害が起きたと判断し、自身がマスタルータとなりVRRP広告パケットを同一グループ内のルータに対して送信する。Master\_Down\_Timeout値は優先度が高いものが短く、優先度の低いものは長く設定されているため、優先度に応じてマスタルータ1001を設定することができる。

#### 【0005】

また、特許文献1には、ルータの動作状態を監視し、ルータの可用性をホストに通知する監視装置を配備した仮想ルータシステムが知られている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開2000-307657号公報（第5頁～第6頁、第1図）

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとしている課題】

しかしながら、前記システムでは、新規にルータを登録する場合に、あらかじめ仮想ルータ群を構成するために、仮想IPアドレスや仮想MACアドレス、優先度などを手動にて設定する必要があり、オペレータの負担が大きくなるという課題を有していた。また、特許文献1のシステムでは、仮想ルータシステムに個々の仮想ルータを監視する監視装置を配備する必要がある。

**【0008】**

本発明は、新規にルータを登録する場合、自動設定を可能とし、従来オペレータが手動にて行っていたルータ登録設定の負担の軽減や監視装置を不要とすることを目的とする。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために本発明では、既存のルータが所属する仮想ルータに関する情報を配布し、新規ルータは配布された仮想ルータ情報を取得して、必要情報を抽出して設定した後にV R R Pを起動することにより、自動設定を可能とし、従来オペレータが手動にて行っていたルータ登録設定の負担を軽減することができる。

**【0010】****【発明の実施の形態】**

本発明の請求項1に記載の発明は、複数のルータ装置を仮想的に一台のルータとして動作させる仮想ルータ装置を有するローカルエリアネットワークにおける新規ルータ装置の設定方法において、既存仮想ルータ装置が送信する仮想ルータ情報メッセージを受信すると仮想ルータ情報を抽出して、仮想ルータとして動作するに必要な設定を行うことを特徴とするルータ設定方法であり、従来手動にて行っていたルータ装置への仮想ルータ設定を自動化することにより、オペレータの管理負担を軽減することができる。

**【0011】**

本発明の請求項2に記載の発明は、新規ルータ装置は、仮想ルータ情報要請メッセージを送信して、明示的に仮想ルータ情報メッセージを取得することを特徴とする請求項1に記載のルータ設定方法であり、必要時に即座に仮想ルータ情報を取得することができ、短時間で仮想ルータ設定を完了することができる。

**【0012】**

本発明の請求項3に記載の発明は、既存仮想ルータ装置は、仮想ルータ情報メッセージを定期的に送信することを特徴とする請求項1または2に記載のルータ設定方法であり、複数のルータ装置を仮想ルータシステムに登録する場合に、個

々のルータ装置からの問い合わせを不要とし、ネットワーク負荷を抑えながら仮想ルータ情報を提供することができる。

#### 【0013】

本発明の請求項4に記載の発明は、仮想ルータ情報には、少なくとも仮想ルータ識別子と仮想IPアドレス、仮想MACアドレスを含むことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のルータ設定方法であり、ルータ装置は上記情報を取得することにより、仮想ルータとしての動作を開始し、仮想ルータシステムに参加することができる。

#### 【0014】

本発明の請求項5に記載の発明は、複数のルータ装置を仮想的に一台のルータとして動作させる仮想ルータ装置を有するローカルエリアネットワークにおけるルータ装置であり、仮想ルータ処理を実施する仮想ルータ処理手段と、仮想ルータ情報メッセージを受信すると仮想ルータ情報を抽出して、仮想ルータとして動作するに必要な設定を行う仮想ルータ情報処理手段を具備することを特徴とするルータ装置であり、従来手動で行っていたルータ装置への仮想ルータ設定を自動化することにより、オペレータの管理負担を軽減することができる。

#### 【0015】

本発明の請求項6に記載の発明は、前記仮想ルータ情報処理手段は、所定のタイミングにて仮想ルータ情報要請メッセージを送信して、明示的に仮想ルータ情報メッセージを取得することを特徴とする請求項5に記載のルータ装置であり、必要時に即座に仮想ルータ情報を取得することができ、短時間で仮想ルータ設定を完了することができる。

#### 【0016】

本発明の請求項7に記載の発明は、前記所定のタイミングとは、ネットワークへの接続時であることを特徴とする請求項6に記載のルータ装置であり、仮想ルータシステムが接続されたネットワークセグメントへの接続とともに仮想ルータ設定を行うことにより、仮想ルータシステムへの迅速な参加を達成し得る、プログラマンドプレイ対応のルータ装置を実現できる。

#### 【0017】



本発明の請求項8に記載の発明は、前記所定のタイミングとは、ユーザによる明示的なトリガによるものであることを特徴とする請求項6に記載のルータ装置であり、スイッチの投入やボタンの押下などによって、任意のタイミングで仮想ルータシステムに登録することができ、柔軟なルータ装置を実現できる。

#### 【0018】

本発明の請求項9に記載の発明は、前記仮想ルータ情報処理手段は、仮想ルータ情報要請メッセージを受信すると、その応答として仮想ルータ情報メッセージを送信することを特徴とする請求項5から8のいずれかに記載のルータ装置であり、所望の時点で即座に仮想ルータ情報を提供することができ、短時間で仮想ルータシステムを構築することができる。

#### 【0019】

本発明の請求項10に記載の発明は、前記仮想ルータ情報処理部は、仮想ルータ情報メッセージを定期的に送信することを特徴とする請求項5から8のいずれかに記載のルータ装置であり、複数のルータ装置を仮想ルータシステムに登録する場合に、個々のルータ装置からの問い合わせを不要とし、ネットワーク負荷を抑えながら仮想ルータ情報を提供することができる。

#### 【0020】

本発明の請求項11に記載の発明は、請求項5から9のいずれかに記載のルータ装置を具備する仮想ルータシステムであり、従来手動にて行っていたルータ装置への仮想ルータ設定を自動化することにより、オペレータの管理負担を軽減することができる。

#### 【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

#### 【0022】

##### (実施の形態1)

本発明の実施の形態1における仮想ルータシステムについて、図1から図8を用いて説明する。

#### 【0023】

図2は、本発明によるローカルエリアネットワークの構成を示す図であり、1

00は仮想ルータ群、101はマスタルータ装置、102はバックアップルータ装置、103は登録ルータ装置、110はネットワークセグメント、120はホスト端末、130は外部ネットワークである。

#### 【0024】

本発明の主旨は、登録ルータ装置103を仮想ルータ群100に追加する際の設定を、既存のルータ101あるいは102から仮想ルータに関する情報を取得して、ルータ装置103自身で設定した後にVRRP (Virtual Router Redundancy Protocol for IPv6) を起動することにより、設定の自動化を達成し、管理オペレータが手動にて実施していた設定に対する負担を軽減するものである。

#### 【0025】

以下、本発明による仮想ルータシステムの動作について説明する。  
仮想ルータシステムにおけるルータ装置101および102は、定常時においては従来のVRRP動作を実施するものであるが、登録時、すなわち登録ルータ装置103を仮想ルータ群100に追加登録する際に、本発明となる新たな手順を実施する。

#### 【0026】

以下、定常時における仮想ルータシステムの動作について説明する。

#### 【0027】

仮想ルータ群100は、仮想ルータ識別子VRID (Virtual Router ID) によって識別され、ここではVRIDは‘1’である。仮想ルータ群100 (VRID=1) 内のルータ装置101および102は仮想ルータとして動作する。すなわち、仮想IPアドレス (Virtual IP Address) と仮想MACアドレス (Virtual MAC Address) を共有し、マスタルータ装置101が、ARPパケット (IPv4の場合) あるいはNeighbour AdvertisementおよびRouter Advertisement (IPv6の場合) をネットワークセグメント110上にブロードキャスト送信して、ホストに告知する。仮想ルータ群100を有するネットワークセグメント110上のホスト120へのデータはマスタルータ装置101が外部ネットワーク130との間の転送処理を行い、バックアップルータ装置102は転送処理を行わない。マスタルータ装置101が何らかの理由により転送処理を実施できな



くなった場合、マスタルータ装置 101 は VRRP 手順に従ってシャットダウンメッセージを送信する。

#### 【0028】

シャットダウンメッセージは、図 3 に示す VRRP メッセージ 50 において、Type フィールド 51 を ‘1’ (Advertisement) 、Priority フィールドを ‘0’ としたものである。VRRP メッセージ 50 のその他のフィールドには、VRRP 手順に従って規定の情報を記載する。シャットダウンメッセージを受信したバックアップルータ装置 102 は、その時点より仮想ルータ群 100 のマスタルータ装置となり、外部ネットワーク 130 との間の転送処理を実施する。

#### 【0029】

次に、仮想ルータ群 100 に、新規ルータ装置 103 を追加する場合について説明する。

#### 【0030】

従来の技術では、あらかじめルータ装置 103 に、仮想ルータ群 100 に関する情報、少なくとも仮想 IP アドレス、仮想 MAC アドレス、優先度を設定しておく必要があったが、本発明では、これらの情報（仮想ルータ情報）を登録ルータ装置 103 が取得することにより自動設定することができる。

#### 【0031】

図 4 から図 7 は、登録ルータ装置 103 を仮想ルータ群 100 に登録する際に必要となる設定情報を交換するためのシーケンス図である。以下、それぞれのシーケンスについて説明する。

#### 【0032】

図 4 において、登録ルータ装置 103 は、所定のタイミングで仮想ルータ情報要請メッセージ 150 (VRINFO Solicitation) をブロードキャスト送信し、それに応答して、仮想ルータ群 100 におけるマスタルータ装置 101 が仮想ルータ情報メッセージ 151 (VRINFO Advertisement) を送信する。ここで、仮想ルータ情報メッセージ 151 は、仮想ルータ情報要請メッセージ 150 の送信元であるルータ装置 103 にユニキャスト送信してもよいし、ブロードキャスト送信してもよい。なお、バックアップルータ 102 は、仮想ルータ情報要請メッセー

ジ150を受信しても仮想ルータ情報メッセージ151を送信しない。登録ルータ装置103が仮想ルータ情報メッセージ151を受信すると、仮想ルータ情報を抽出して設定する。

#### 【0033】

仮想ルータ情報要請メッセージ150は、例えば図3に示すVRRPメッセージ50のTypeフィールド51をTypeフィールド値70に基づいて‘2’(Solicitation)としたものである。

#### 【0034】

また、仮想ルータ情報メッセージ151は、例えば図3に示すVRRPメッセージ50のTypeフィールド51をTypeフィールド値70に基づいて‘1’(Advertisement)とし、オプションフィールド60として、Virtual MAC Addressフィールド61を付加した構成としてもよいし、Typeフィールド51をTypeフィールド値70に基づいて‘3’(Information)とし、オプションフィールド60として、Virtual MAC Addressフィールド61を付加した構成としてもよい。なお、後者の場合は、VRRP広告パケットのように、バックアップルータ装置102に対する影響力（例えば優先度を比較してマスター・バックアップ機能を交換する等）はなく、単に情報を配信するためのメッセージとして意味づけられる。

#### 【0035】

登録ルータ装置103が仮想ルータ情報メッセージ151から抽出する仮想ルータ情報には、少なくともVRID（VRIDフィールド52より）、仮想IPアドレス（Virtual IP Addressフィールド54より）、仮想MACアドレス（Virtual MAC Addressフィールド61より）を含み、さらには、Priorityフィールド53に記載された優先度から、適当な優先度を算出して設定してもよい。

#### 【0036】

また、仮想ルータ情報メッセージ151には、オプションフィールド60として、Real IP Addressフィールド62や、Preferenceフィールド63などを併せることができる。

#### 【0037】



Real IP Addressフィールド62には、仮想ルータ情報メッセージ151を送信したルータ装置（ここではマスタルータ装置101）の実IPアドレス（仮想IPアドレスではない）を記載して送信し、メッセージを受信した登録ルータ装置103は、アドレス認証等の手段を用いることにより、受信したメッセージが不正なものでないことの確認を行うことができる。これは特にIPv6環境で、グローバルIPアドレスを転送する場合に有効である。また、IPsec等の暗号化プロトコルを適用することにより、成り済ましによる不正メッセージを検出することができる。

#### 【0038】

Preferenceフィールド63には、仮想ルータ情報メッセージ151を送信するルータ装置（ここではマスタルータ装置101）の性能等を記載することができる。例えば、性能が高くマスタルータとして動作するに十分である場合には大きい数値を記載し、性能が低く極力マスタとして動作することを避けるべき場合には、小さい数値を記載する。メッセージを受信した登録ルータ装置103は、Preferenceフィールド63に記載された情報とPriorityフィールド53に記載された情報を基に、自優先度を算出してもよい。

#### 【0039】

なお、Real IP Addressフィールド62は、登録ルータ装置103が自IPアドレスを記載して仮想ルータ情報要請メッセージ150に付加してもよく、この場合、仮想ルータ情報メッセージ151を送信するルータ装置（ここでは、マスタルータ装置101）は、受信した仮想ルータ情報要請メッセージ150のReal IP Addressフィールド62に記載されたIPアドレス宛にユニキャスト送信する。

#### 【0040】

なお、仮想ルータ情報要請メッセージおよび仮想ルータ情報メッセージは、図3に示した構成以外の構成をとってもよく、本発明はその構成を限定するものではない。

#### 【0041】

図5において、マスタルータ装置101は、一定時間間隔で仮想ルータ情報メ

メッセージ160～162 (VRINFO Advertisement) をブロードキャスト送信する。例えば、1秒間隔で、仮想ルータ情報メッセージ160、161、162の順に送信する。登録ルータ装置103は、いずれかの仮想ルータ情報メッセージ160～162を受信すると、仮想ルータ情報を抽出して設定する。仮想ルータ情報メッセージ160～162および仮想ルータ情報は、先に説明した構成のものを用いる。

#### 【0042】

図6において、登録ルータ装置103は、所定のタイミングで仮想ルータ情報要請メッセージ170 (VRINFO Solicitation) をブロードキャスト送信し、それに応答して、仮想ルータ群100内のすべてのルータ装置（マスタルータ装置101、バックアップルータ装置102）が、仮想ルータ情報メッセージ171、172 (VRINFO Advertisement) を送信する。ここで、仮想ルータ情報メッセージ171、172は、仮想ルータ情報要請メッセージ170の送信元である登録ルータ装置103にユニキャスト送信してもよいし、ブロードキャスト送信してもよい。登録ルータ装置103が仮想ルータ情報メッセージ151を受信すると、仮想ルータ情報を抽出して設定する。仮想ルータ情報メッセージ171、172および仮想ルータ情報は、先に説明した構成のものを用いるが、特にバックアップルータ装置102は、Typeフィールド51を‘1’ (Advertisement) としたVRRPメッセージをプロトコル規約上送信することができないので、Typeフィールド51を‘3’ (Information) として仮想ルータ情報メッセージ172を送信する。

#### 【0043】

図7において、仮想ルータ群100内のすべてのルータ装置（マスタルータ装置101、バックアップルータ装置102）が、一定時間間隔で仮想ルータ情報メッセージ180～183 (VRINFO Advertisement) をブロードキャスト送信する。例えば、1秒間隔で、マスタルータ装置101は仮想ルータ情報メッセージ180、182の順に、バックアップルータ装置102は仮想ルータ情報メッセージ181、183の順に送信する。登録ルータ装置103は、いずれかの仮想ルータ情報メッセージ180～183を受信すると、仮想ルータ情報を抽出して

設定する。仮想ルータ情報メッセージ180～183および仮想ルータ情報は、先に説明した構成のものを用いるが、特にバックアップルータ装置102は、Typeフィールド51を‘1’(Advertisement)としたVRRPメッセージをプロトコル規約上送信することができないので、Typeフィールド51を‘3’(Information)として仮想ルータ情報メッセージ172を送信する。

#### 【0044】

次に、本発明に関する仮想ルータシステムにおけるルータ装置10の動作について、図を用いて説明する。

#### 【0045】

図1は、ルータ装置10の構成図であり、11は物理層処理、データリンク層処理を行う第一のL1/L2処理部、12はネットワーク層処理を行うL3処理部、13はデータリンク層処理を行う第二のL1/L2処理部、14は仮想ルータ情報処理部、15は仮想ルータ処理部である。なお、図1において、ネットワークと接続するL1/2処理部11、13は二つまでしか図示していないが、さらに多くのL1/2処理部を具備する構成であってもよく、本発明はその具備する数を制限するものではない。

#### 【0046】

上記のように構成されたルータ装置10の基本的な動作について以下説明する。

ルータ装置10のパケット転送処理は、いずれかのL1/2処理部11もしくは13が受信したIPパケットをL3処理部12が有するルーティングテーブルに従って適したL1/2処理部11もしくは13に転送する標準的なものである。以下、ルータ装置10を仮想ルータ群100に登録する場合のルータ装置10、特に本発明による仮想ルータ情報処理部14の動作について図8に示す動作フロー図を用いて説明する。

#### 【0047】

ルータ装置10がネットワークに接続された、あるいはユーザによって明示的なトリガが与えられた（スイッチ投入、ボタン押下等）、等の仮想ルータ群100への登録タイミングが与えられる（S11；YES）。仮想ルータ情報処理部

14は、仮想ルータ情報要請メッセージを生成して、L3処理部12、L1/2処理部13を介してネットワークセグメント110にブロードキャスト送信する(S12)。ネットワークセグメント110からL1/2処理部13、L3処理部12を介して仮想ルータ情報メッセージを受信すると(S13)、少なくともVRID、仮想IPアドレス、仮想MACアドレスをメッセージから抽出し、さらにはあらかじめ、あるいは動的に算出した優先度とともに仮想ルータ情報として記憶領域に保存し(S14)、仮想ルータ処理部15に直接あるいは記憶領域を介して間接的に仮想ルータ情報を転送して、仮想ルータ処理を開始する(S15)。

#### 【0048】

なお、仮想ルータ情報要請メッセージを送信することなく(処理S12を省略可能)仮想ルータ情報メッセージを受信する処理(S13)に移行してもよい。

#### 【0049】

処理S15によって動作が開始される仮想ルータ処理は、従来のVRRP等の仮想ルータ処理プロトコルに該当するもので、図8の処理フロー図では、その詳細について記載していないが、既に開示されている仮想ルータ処理が処理S15を契機に、それ以降、本発明による処理と並行して仮想ルータ処理部15によって実施されるものである。あるいは、仮想ルータ処理部15が実施する従来の仮想ルータ処理の中で以降の処理(S16、17)を実施してもよい。

#### 【0050】

以下、ルータ装置10が仮想ルータ群100に登録された後のルータ装置10の動作について説明する。

#### 【0051】

仮想ルータ情報処理部14は、仮想ルータ処理部15が実施する仮想ルータ動作と並行して、新たに登録されるルータ装置からの仮想ルータ情報要請メッセージ受信あるいは仮想ルータ情報メッセージを所定の時間間隔で定期的に送信するためのタイマのタイムアウトを待つ(S16)。処理S16の条件が満たされる、すなわち、仮想ルータ情報要請メッセージを受信したか、仮想ルータ情報メッセージの送信タイミングを迎えたことを検知すると、仮想ルータ情報処理部14

は、先に記憶領域に保存した、あるいは仮想ルータ処理部15から取得した仮想ルータ情報を仮想ルータ情報メッセージに記載して、L3処理部12、L1/2処理部13を介してネットワークセグメント110に送信する（S17）。

#### 【0052】

ここで、ルータ装置10の動作状況に応じて、仮想ルータ情報メッセージの送信実施を判断することができる。例えば、図4、5に示したシーケンスに従う場合、ルータ装置10がマスタルータ装置101として動作する時のみ、仮想ルータ情報メッセージを送信することができる（バックアップルータ装置102として動作する場合は、仮想ルータ情報メッセージは送信しない；S16、17を省略可能）。

#### 【0053】

また、図6、7に示したシーケンスに従う場合、ルータ装置10はマスタルータ装置101、バックアップルータ装置102のいずれであるかに依らず、仮想ルータ情報メッセージを送信することができる。ただし、バックアップ装置102として動作している場合は、先に示したように図3に示すメッセージ構成の中で、Typeフィールドを‘3’（Information）とすることが望ましく、そうすることによって従来の仮想ルータプロトコルとの協調を図ることができる。

#### 【0054】

なお、図8の動作フロー図では、仮想ルータ情報メッセージ送信後（S17）、処理S16に戻るよう図示しているが、処理S17に続いてS11を再度実施するようにフロー図を構成してもよい。

#### 【0055】

以上のように、本発明のルータ装置10は、既存の仮想ルータシステムから動的に仮想ルータ情報を取得して自らの仮想ルータ機構を設定できる。これにより、従来手動にて行われていた仮想ルータ設定を自動化することができ、管理オペレータの負荷を軽減することができる。

#### 【0056】

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、既存の仮想ルータシステムから動的に仮想ルータ情報を取得して自らの仮想ルータ機構を設定でき、従来手動にて行われていた仮想ルータ設定を自動化することができ、管理オペレータの負荷を軽減することができる。さらには、仮想ルータ情報要請メッセージを用いることによって、情報取得を短時間で完了することが可能であり、迅速なルータ登録が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態によるルータ装置の構成を示す図

【図2】

本発明の実施の形態に係るローカルエリアネットワークの構成を示す図

【図3】

本発明の実施の形態による伝送メッセージの構成を示す図

【図4】

本発明の実施の形態による第一のシーケンスを示す図

【図5】

本発明の実施の形態による第二のシーケンスを示す図

【図6】

本発明の実施の形態による第三のシーケンスを示す図

【図7】

本発明の実施の形態による第四のシーケンスを示す図

【図8】

本発明の実施の形態によるルータ装置の動作を示すフロー図

【図9】

従来の仮想ルータシステムの構成を示す図

【符号の説明】

10 ルータ装置

11、13 L1／2処理部

12 L3処理部

14 仮想ルータ情報処理部

15 仮想ルータ処理部

100 仮想ルータ群

101、1001 マスタルータ装置

102、1002 バックアップルータ装置

103 追加登録ルータ装置

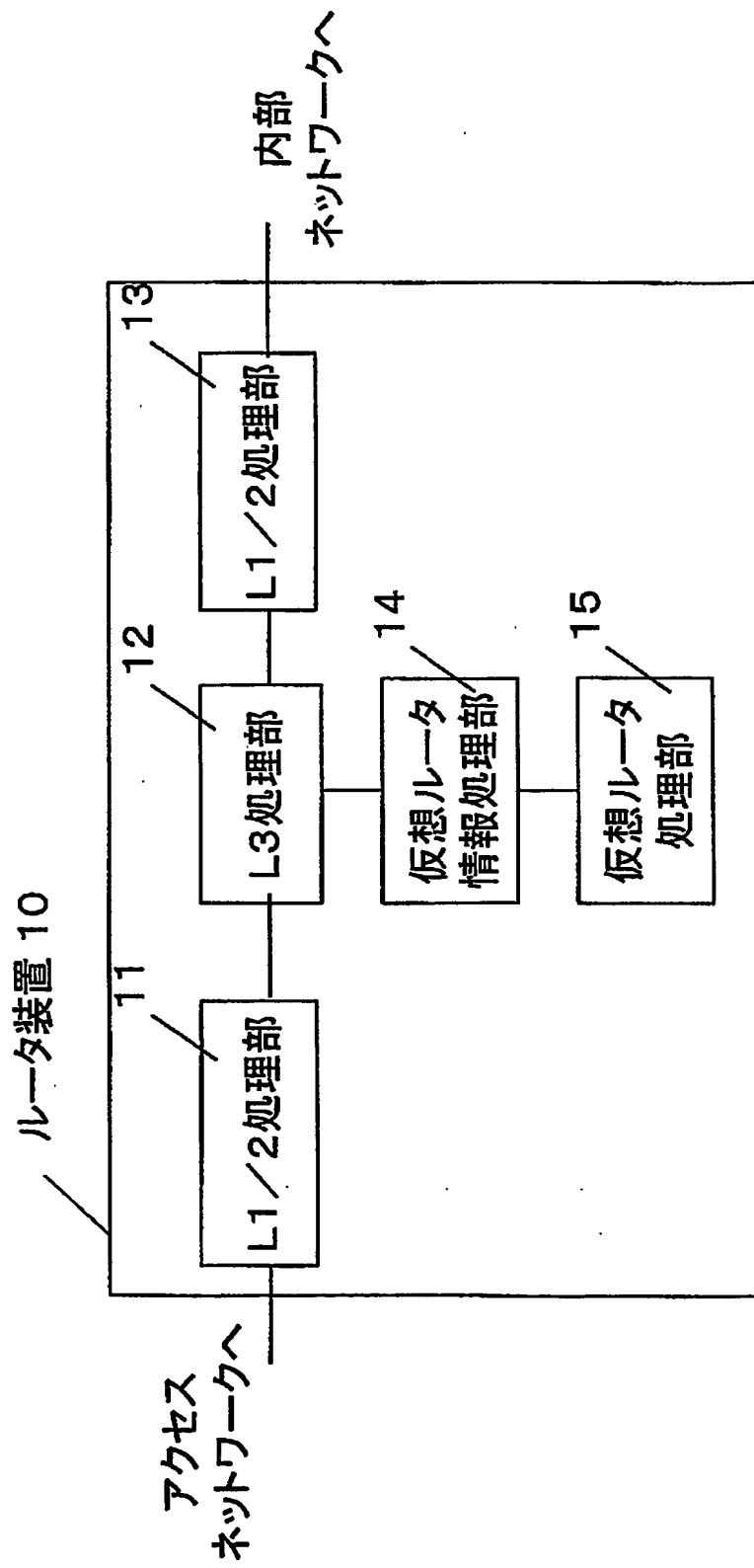
110 ネットワークセグメント

120、1003 ホスト

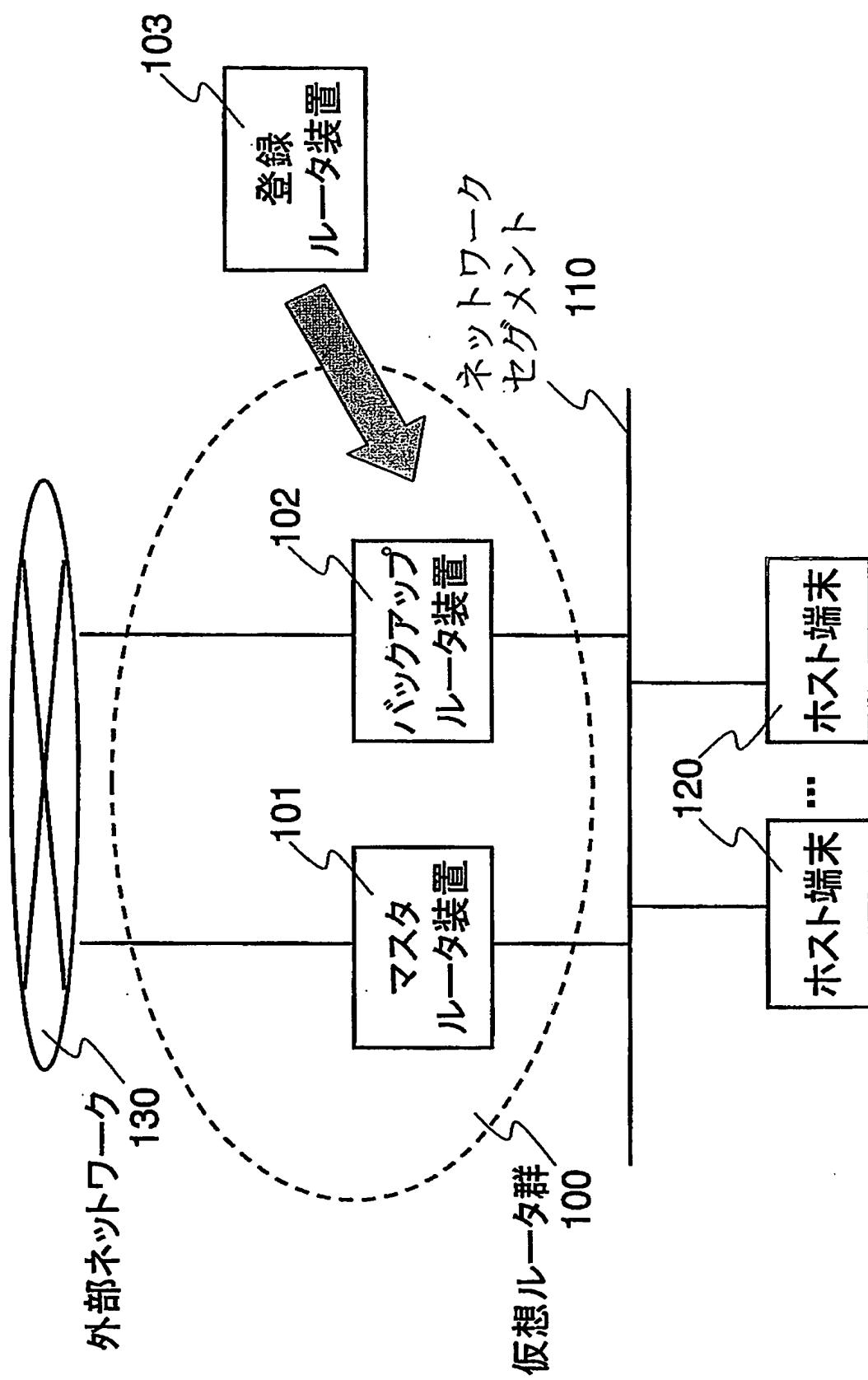
【書類名】

図面

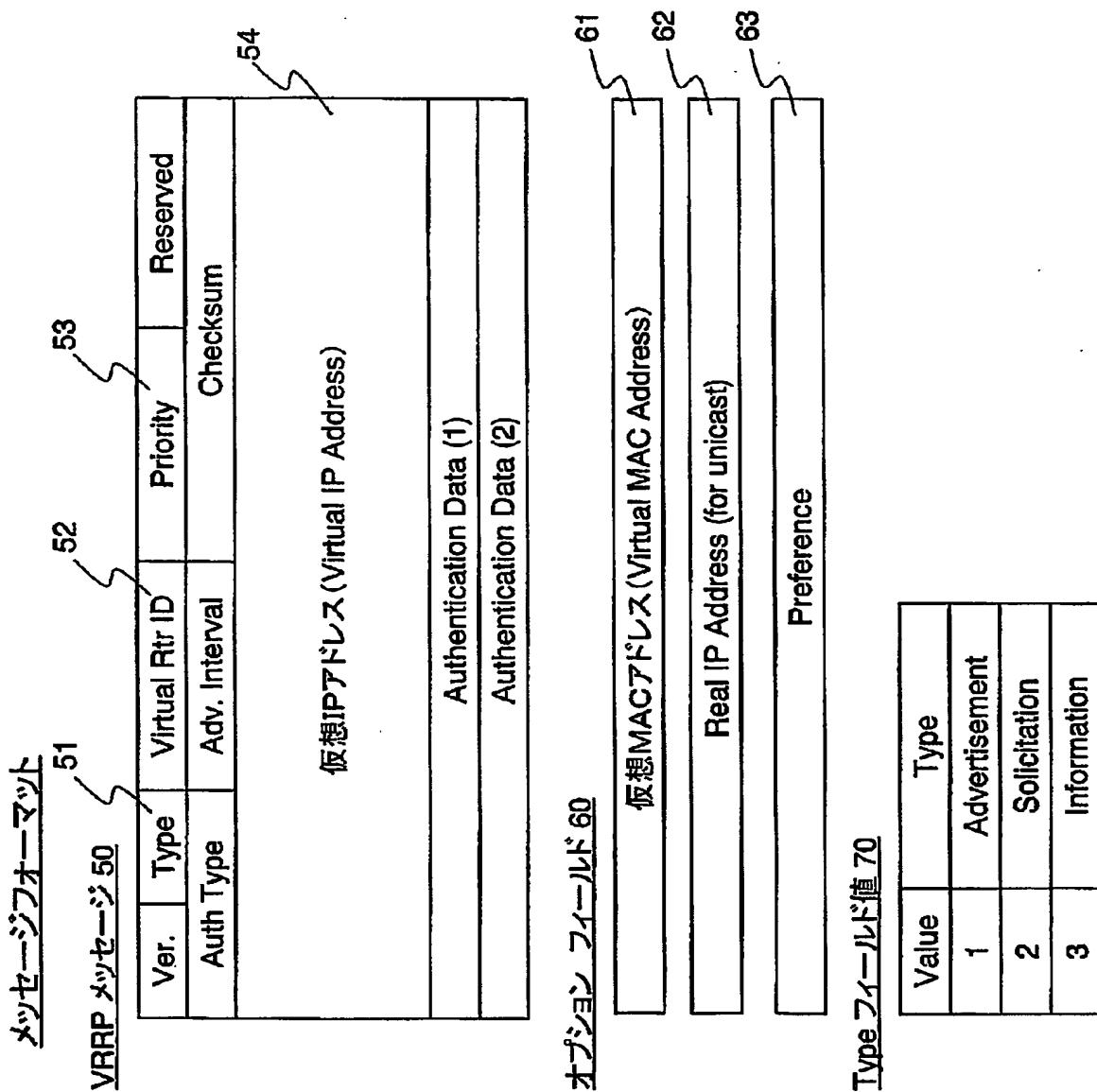
【図 1】



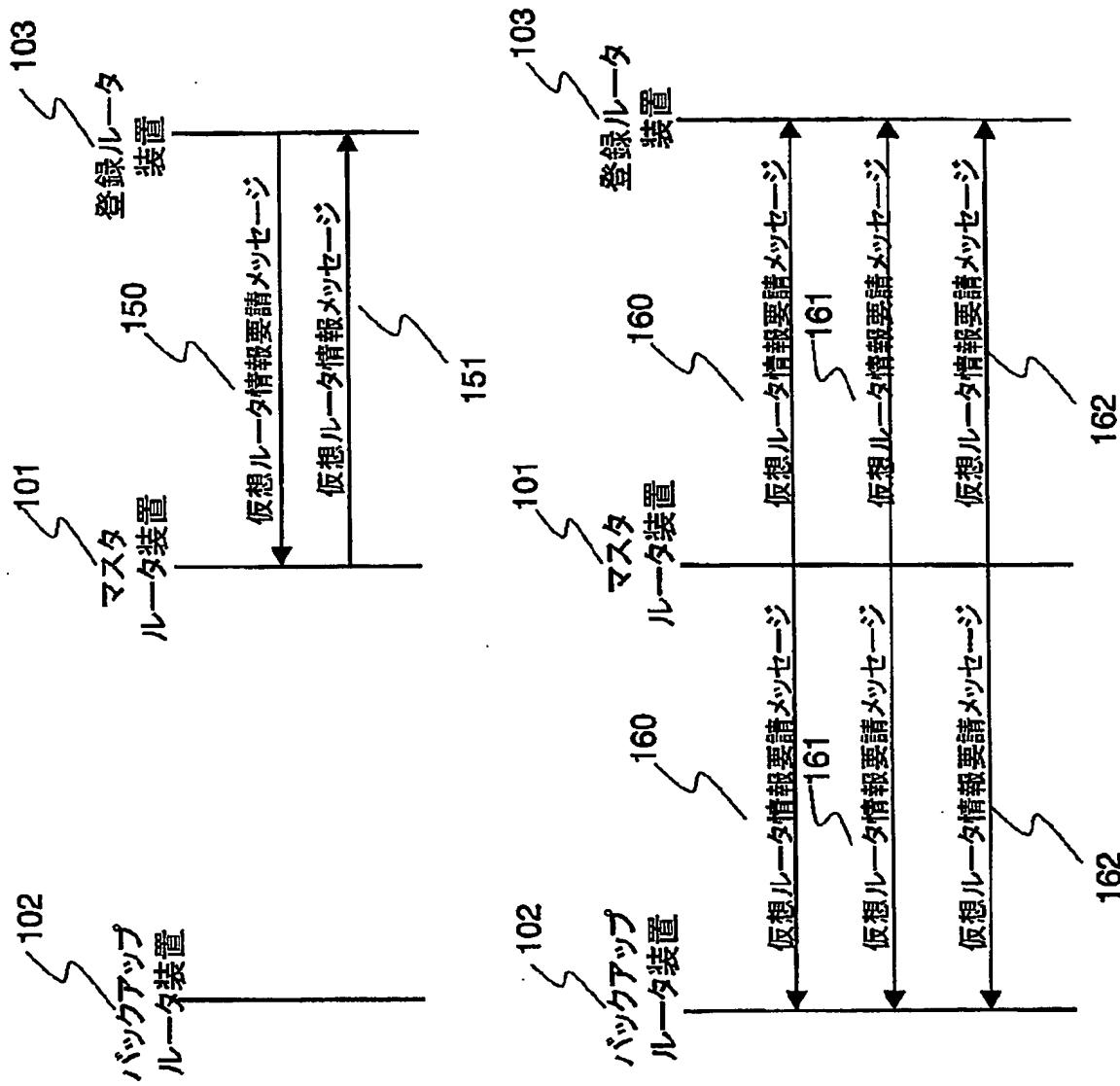
【図 2】



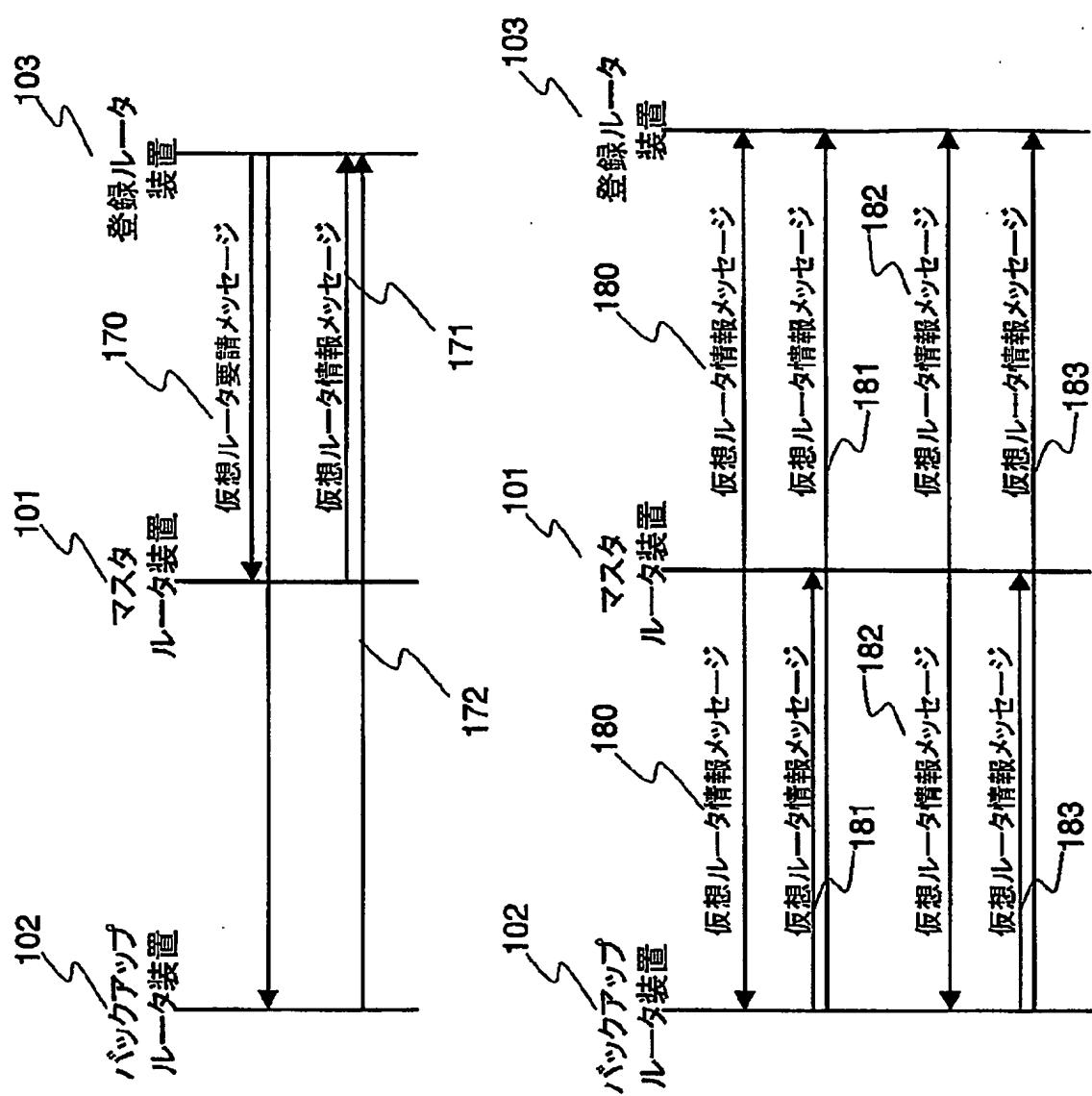
【図3】



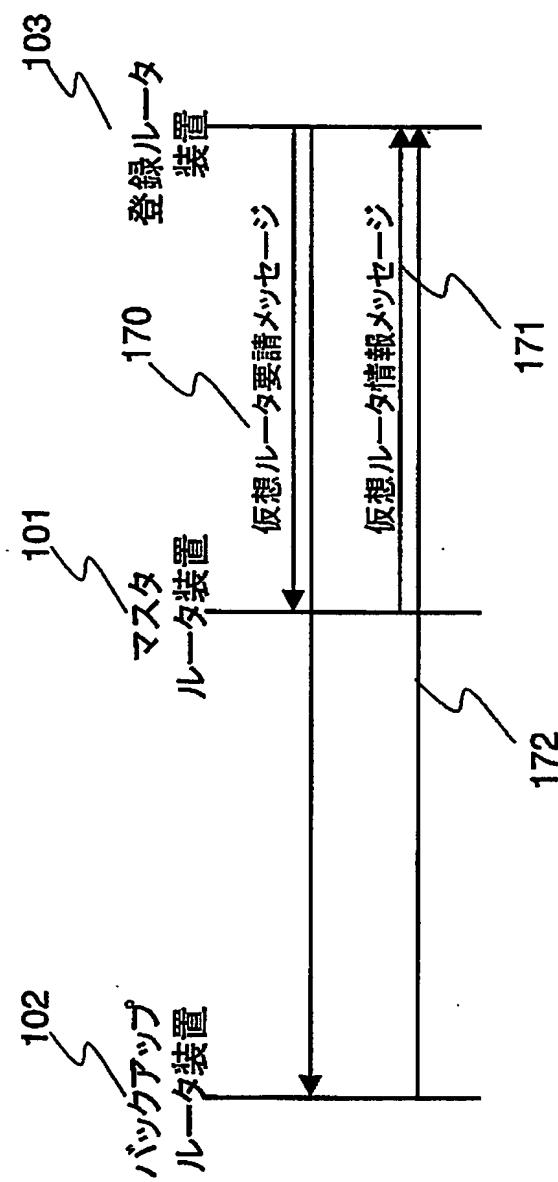
### 【図4】



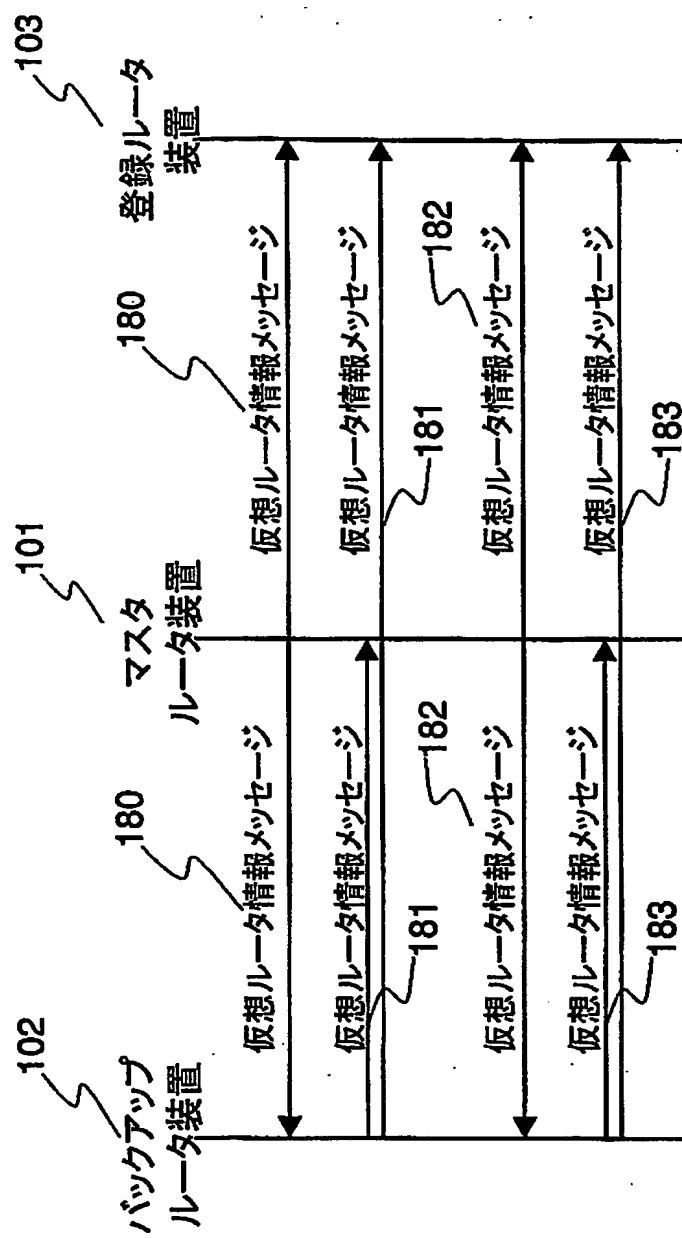
【図5】



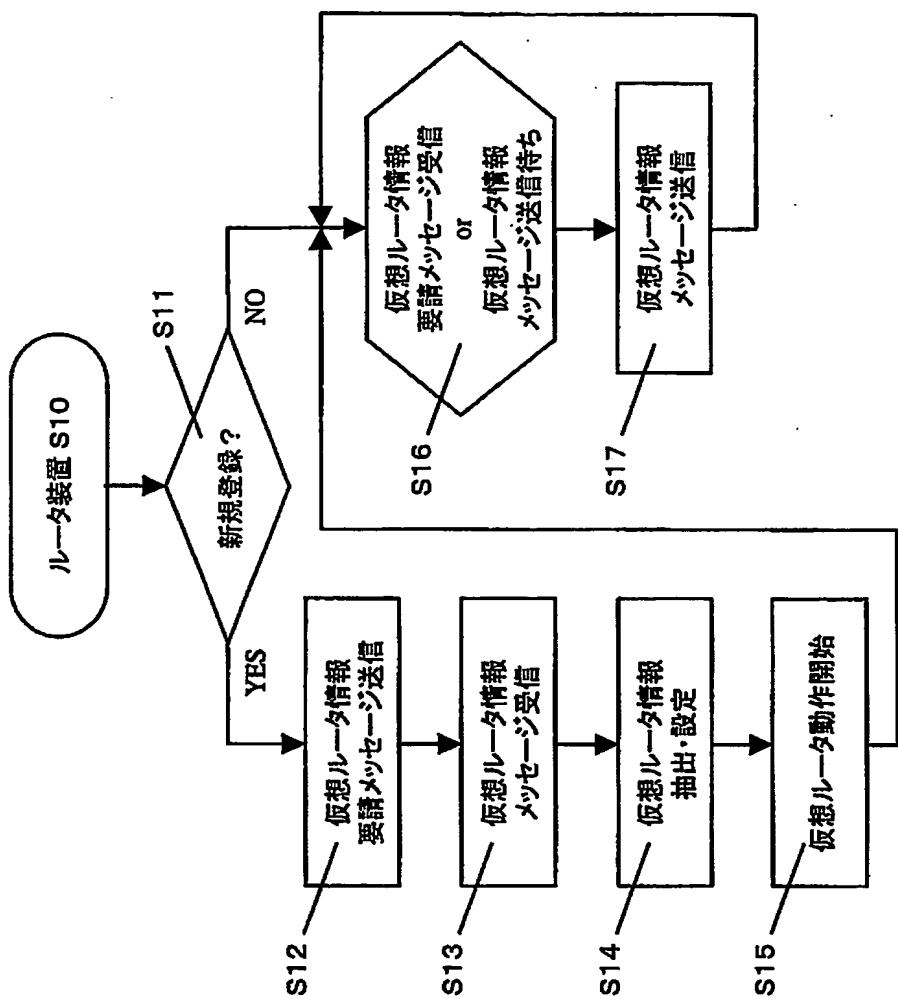
【図6】



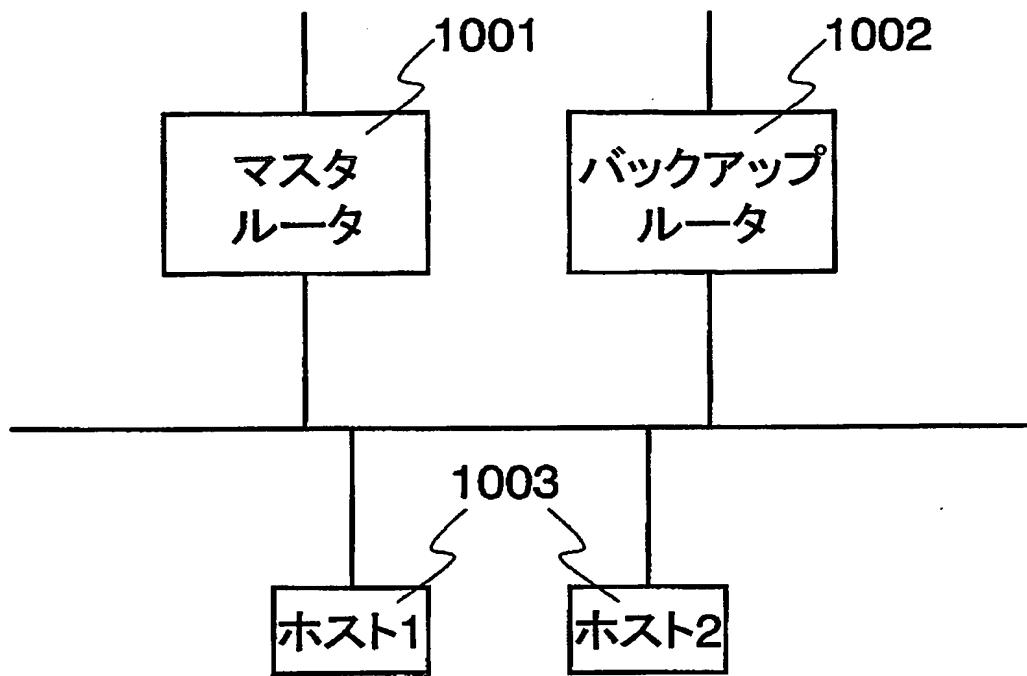
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 新規にルータを登録する場合、自動設定を可能とし、従来オペレータが手動にて行っていたルータ登録設定の負担の軽減や監視装置を不要とすることを目的とする。

【解決手段】 本発明は、複数のルータ装置を仮想的に一台のルータとして動作させる仮想ルータ装置を有するローカルエリアネットワークにおけるルータ装置であり、仮想ルータ処理を実施する仮想ルータ処理手段と、仮想ルータ情報メッセージを受信すると仮想ルータ情報を抽出して、仮想ルータとして動作するに必要な設定を行う仮想ルータ情報処理手段とを具備することにより、V R R P (Virtual Redundancy Router Protocol) を搭載する仮想ルータ装置の設定を自動化することができ、従来管理オペレータが行っていた手動設定による仮想ルータシステム構築にかかる負担を大きく軽減することができる。

【選択図】 図2

特願 2003-033384

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社